МИКРОСХЕМЫ СЕМЕЙСТВА SPS ФИРМЫ SAMSUNG

Александр Майстренко

Российская силовая сеть одолела еще один барьер: появился спрос на микросхемы для источников питания семейства SPS фирмы SAMSUNG. Статья знакомит мастеров ремонта с параметрами микросхем этого семейства и особенностями их работы в источниках питания телевизоров и мониторов.

Постоянно растущие требования повышения надежности, миниатюризации, уменьшения веса, энергопотребления и стоимости бытовой электронной аппаратуры заставляют разработчиков предлагать новые схемные и технологические решения при создании микросхем для импульсных источников питания (ИП). Одним из таких продуктов является семейство микросхем SPS (SAMSUNG POWER SWITCH), использующее передовые технологии и с недавних пор применяемое в широком диапазоне силовой электроники.

В корпусе SPS размещены сразу два полупроводниковых кристалла: ШИМ-регулятор, имеющий многочисленные дополнительные функции и мощный полевой транзистор с выводом датчика тока стока – SFET. К достоинствам SPS можно отнести следующие характеристики семейства:

- тепловая защита;
- защита от превышения и понижения напряжения питания;
- защита от перегрузки по току и короткого замыкания;
- встроенный генератор;
- функция мягкого старта;
- возможность внешней синхронизации.

Микросхемы выпускаются в корпусах TO 220F-4L и TO 3P-5L, внешний вид и цоколевка которых приведены на рис. 1.

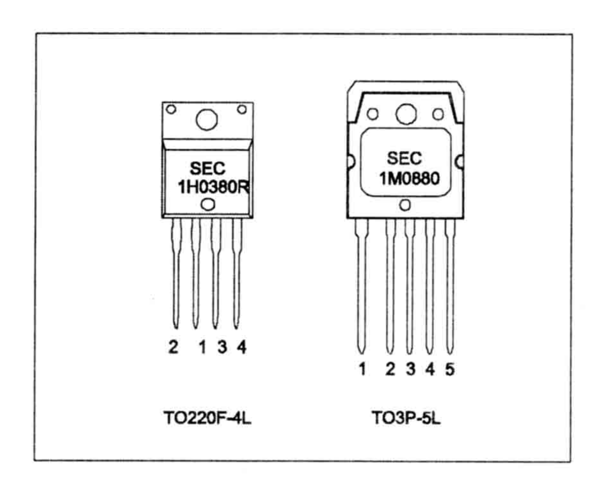


Рис.1. Внешний вид и цоколевка микросхем

Не останавливаясь подробно на описании структурной схемы, вряд ли интересном мастерам ремонта, приведем назначение выводов микросхем:

1. Drain: сток мощного SFETа, подключается непосредственно к импульсному трансформатору;
2. GND: общий вывод микросхемы, соединен с истоком SFETа.
3. Vcc: вывод питания. Микросхема начинает работать, когда напряжение на этом выводе превышает 15 В. Дальнейшее повышение питания до 25 В или понижение до 10 В приводит к срабатыванию защитных систем и прекращению работы микросхемы.
4. Vfb: вывод сигнала управления выходным напряжением. На этот вывод подается сигнал ошибки по выходному напряжению для поддержания его номинального значения. Превышение уровня 7.5 В прекращает работу микросхемы.
5. Vs/s: вывод управления мягким стартом и внешней синхронизации.

В таблице 1 приведен общий перечень выпускаемых микросхем с указанием номинального тока, напряжения и типа корпуса.

Наименование микросхем состоит из префикса KA и следующего за ним буквенно-цифрового кода: KAabcde, где:

a – функция управления микросхемой:

a=1 – микросхема без мягкого старта в корпусе TO 220F-4L или с мягким стартом в корпусе TO 3P-5L;

a=2, 3 – функции мягкого старта и внешней синхронизации;

a=2 – для применения в мониторах;

a=3 – для применения в телевизорах;

b – рабочая частота:

b=L – фиксированная 50 кГц;

b=M – фиксированная 70 кГц;

b=H – фиксированная 100 кГц;

b=S – внешняя синхронизация (для мониторов и телевизоров);

c – рабочий ток (x 1 А);

d – рабочее напряжение (x 10 В);

e – режим перезапуска:

e отсутствует – фиксация режима аварийного выключения;

e=R – автоматический перезапуск.

Из всех приведенных в таблице типов микросхем наиболее интересны для мастеров ремонта серии KA2S и KA3S, разработанные для ИП мониторов и телевизоров, соответственно.

Серия KA3S состоит из пяти микросхем, две из которых рассчитаны на рабочее напряжение 800 В (токи 6 А и 8 А) и три – на напряжение 650 В (токи 7 А, 9 А, 12 А). Микросхемы этой серии используются в квазирезонансном режиме работы, позволяющем

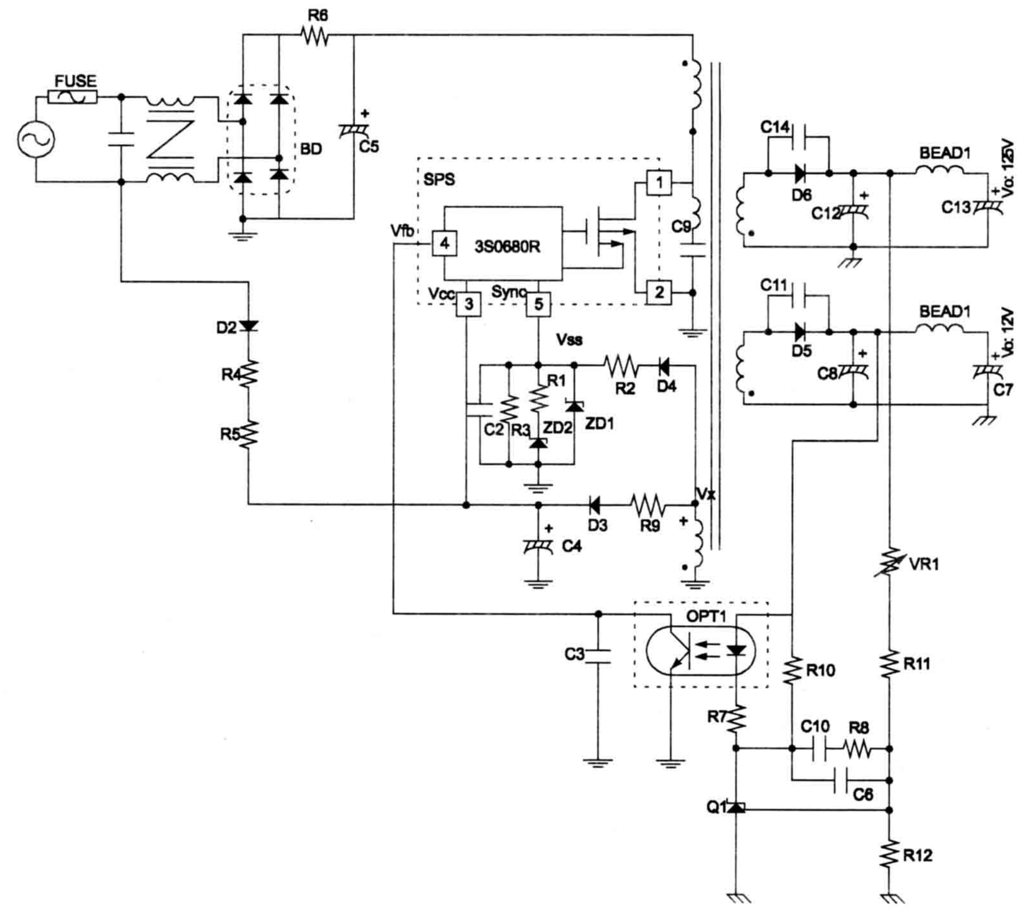


Рис. 2. Типовая схема включения KA3S

существенно снизить коммутационные шумы и уменьшить их негативное влияние на качество изображения.

Типовая схема включения микросхемы KA3S приведена на рис. 2.

Квазирезонансный режим работы характерен наличием демпфирующего конденсатора C9 и самосинхронизацией от импульсного трансформатора. Частота генерации в этом режиме зависит от напряжения сети и потребляемой телевизором мощности, она может меняться в диапазоне 30...80 кГц.

Серия KA2S состоит из шести типов микросхем: двух – на напряжение 800 В (токи 6 А и 8 А) и четырех – на 600 В (токи 6 А, 7 А, 9 А, 12 А). Особенностью включения микросхем серии KA2S является использование внешнего сигнала синхронизации (рис. 3).

В качестве синхронизирующего сигнала используются импульсы обратного хода строчной развертки

Таблица 1. Общий перечень микросхем

Микросхема	Параметры	Корпус	Микросхема	Параметры	Корпус
Напряжение 800В					
KA1M0280R	2A/800B	TO-220F(4pin)	KA1H0680	6A/800B	TO-3P(5pin)
KA1H0280R	2A/800B	TO-220F(4pin)	KA1L0880	8A/800B	TO-3P(5pin)
KA1L0380R	3A/800B	TO-220F(4pin)	KA1M0880	8A/800B	TO-3P(5pin)
KA1L0380	3A/800B	TO-220F(4pin)	KA2S0680	6A/800B	TO-3P(5pin)
KA1M0380R	3A/800B	TO-220F(4pin)	KA2S0880	8A/800B	TO-3P(5pin)
KA1H0380R	3A/800B	TO-220F(4pin)	KA3S0680R	6A/800B	TO-3P(5pin)
KA1M0680	6A/800B	TO-3P(5pin)	KA3S0880R	8A/800B	TO-3P(5pin)
KA1M0680R	6A/800B	TO-3P(5pin)			
Напряжение 600В					
KA1H0165R	1A/650B	TO-220F(4)/8DIP	KA2S0765	7A/650B	TO-3P(5pin)
KA1M/H0265R	2A/650B	TO-220F(4pin)	KA3S0765R	7A/650B	TO-3P(5pin)
KA1L/M/H0365R	3A/650B	TO-220F(4pin)	KA2S0965	9A/650B	TO-3P(5pin)
KA1M0565R	5A/650B	TO-220F(4pin)	KA3S0965R	9A/650B	TO-3P(5pin)
KA1M0765	7A/650B	TO-3P(5pin)	KA2S1265	12A/650B	TO-3P(5pin)
KA1M0965	9A/650B	TO-3P(5pin)	KA3S1265R	12A/650B	TO-3P(5pin)

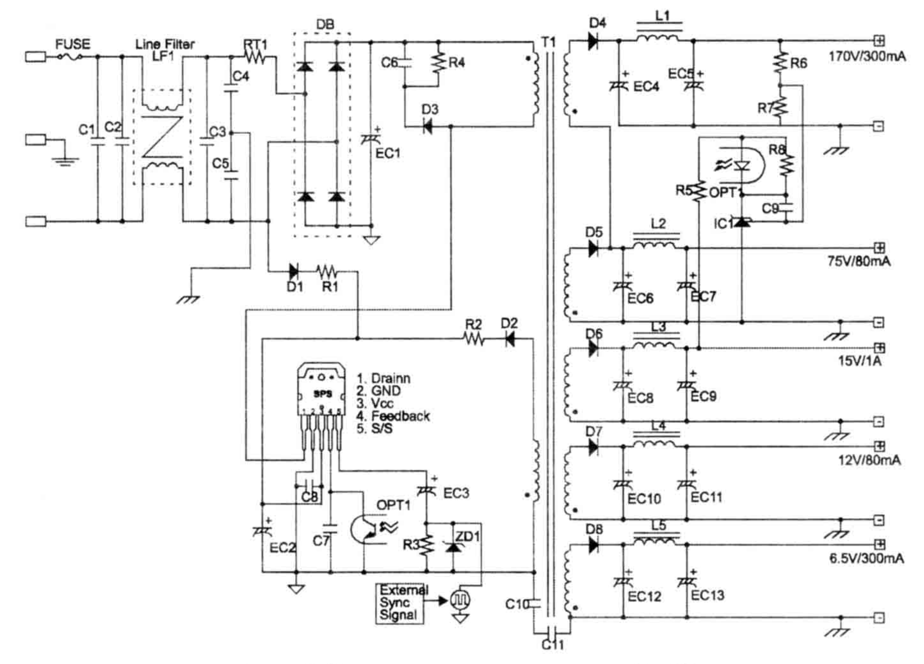


Рис. 3. Типовая схема включения KA2S

монитора, в результате чего шумы переключения блока питания попадают в невидимую на дисплее часть кадра.

В настоящее время фирма SAMSUNG анонсирует выпуск четырех микросхем серии KA2S в корпусе TO 220-5L с пятью выводами.

Наличие индекса F в конце наименования микросхемы (например, KA3S0680RF) свидетельствует о выполнении микросхемы в корпусе с изолированным теплоотводом без снижения электрических параметров. ■